

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 081 655**  
**A1**

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82108548.0

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: A 61 M 1/00, A 61 M 1/02

(22) Anmeldetag: 15.10.82

(30) Priorität: 01.12.81 DE 3147499

(71) Anmelder: INTERMEDICAT GMBH., Gerliswilstrasse 74, CH-8020 Emmenbrücke (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 22.06.83  
Patentblatt 83/25

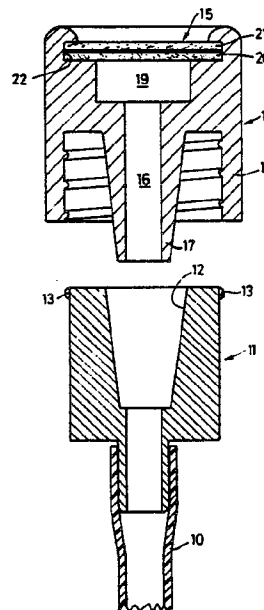
(72) Erfinder: Herlitze, Gerhard, Bindsdorfer Strasse 4, D-3507 Baunatal (DE)

(24) Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(74) Vertreter: von Kreisler, Alek, Dipl.-Chem. et al, Deichmannhaus am Hauptbahnhof, D-5000 Köln 1 (DE)

(54) Entlüftungseinrichtung für ein medizinisches Flüssigkeitssystem.

(57) Zur Entlüftung eines medizinischen Flüssigkeitssystems und zur Verhinderung von Kontaminationen dient eine Entlüftungseinrichtung (15), die aus einer hydrophilen Schicht (20) und einer hydrophoben Schicht (21) besteht. Im trockenen Zustand dieser Schichten (20, 21) sind beide Schichten luftdurchlässig, so daß die sich in dem Flüssigkeitssystem ausbreitende Flüssigkeit Luft durch die Schichten hindurch austreiben kann. Erreicht die Flüssigkeit die innere hydrophile Schicht (20), so wird diese benetzt und damit im wesentlichen luftundurchlässig. Das Austreten von Flüssigkeit aus der schließlich gesättigten hydrophilen Schicht (20) wird durch die hydrophobe Schicht (21) verhindert.



EP 0 081 655 A1

Entlüftungseinrichtung für ein medizinisches  
Flüssigkeitssystem

Die Erfindung betrifft eine Entlüftungseinrichtung für ein medizinisches Flüssigkeitssystem, mit einer das Flüssigkeitssystem abschließenden, luftdurchlässigen hydrophoben Schicht.

- 5 Medizinische Flüssigkeitssysteme, wie z.B. Transfusionssysteme, sind normalerweise an denjenigen Stellen, an denen sich Öffnungen oder mögliche Austrittsstellen für die Flüssigkeit befinden, mit Schutzvorrichtungen bzw. Verschlußelementen versehen,
- 10 um zu verhindern, daß die Flüssigkeitskanäle kontaminiert werden bevor sie abdichtend miteinander gekuppelt werden. Derartige Flüssigkeitssysteme müssen jedoch, bevor sie mit Flüssigkeit gefüllt werden, entlüftet werden. Hierbei erweisen sich die Kontaminations-
- 15 schutzeinrichtungen als hinderlich, weil sie nicht nur das Eindringen von Kontaminationen in die betreffende Leitung, sondern auch das Austreten von Luft

aus dieser Leitung behindern. Die Entlüftung geschieht in der Regel dadurch, daß beim Einleiten von Flüssigkeit in das System auf der gegenüberliegenden Seite die vorher verschlossenen Auslaufkanäle geöffnet werden. Sobald an den Auslaufkanälen Flüssigkeit austritt, müssen die Auslaufkanäle unverzüglich wieder geschlossen werden. Bei dieser Manipulation sind Kontaminationen der Anschlußverbindung infolge der aus dem Auslaufkanal ausgetretenen Flüssigkeit praktisch nicht zu vermeiden. Die entweder einteiligen oder aus mehreren miteinander gekuppelten Elementen zusammengesetzten Flüssigkeitssysteme erfordern, soweit sie überhaupt zu entlüften sind, einen hohen Aufwand an Zeit und Überwachung für die Entlüftung, wobei stets die Gefahr besteht, daß unbeabsichtigt Flüssigkeit austritt und die betreffende Anschlußstelle kontaminiert wird.

Bekannt sind Entlüftungseinrichtungen mit einem Einsatz aus luftdurchlässigem porösem Material oder mit einer hydrophoben Schicht. Diese Entlüftungssysteme sind jedoch in beiden Richtungen luftdurchlässig und haben daher den Nachteil, daß nicht nur Luft aus dem Flüssigkeitssystem austreten, sondern auch nach dem Füllen des Flüssigkeitssystems Luft angesaugt werden, wenn z.B. in dem Flüssigkeitssystem ein Unterdruck auftritt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Entlüftungseinrichtung zu schaffen, aus der beim Füllen des Flüssigkeitssystems die Luft austritt, während nach dem Füllen ein Lufteintritt in das System verhindert wird, wobei gleichzeitig das Aus-

treten von Flüssigkeit verhindert wird.

5 Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß auf der der Flüssigkeit zugewandten Seite der hydrophoben Schicht eine Schicht aus hydrophilem Material angeordnet ist, die bei Benetzung mit der Flüssigkeit im wesentlichen luftundurchlässig wird.

10 Bei der erfindungsgemäßen Entlüftungseinrichtung kann beim Füllen des Systems Luft durch die beiden hintereinander angeordneten Schichten hindurch austreten. Wenn die Flüssigkeit die hydrophile Schicht erreicht, tritt sie in diese ein und bildet eine Barriere für den Luftdurchtritt. Sobald die Flüssigkeit die hydrophile Schicht benetzt hat, ist das Flüssigkeitssystem in dem erforderlichen Maße abgedichtet. Die 15 hydrophobe Schicht verhindert das Ausfließen von Flüssigkeit.

Vorzugsweise verschließen die hydrophile Schicht und die hydrophobe Schicht in direktem gegenseitigen Flächenkontakt eine Öffnung des Flüssigkeitssystems. 20 Die hydrophobe Schicht verhindert einerseits das Austreten von Flüssigkeit aus der hydrophilen Schicht in die Umgebung und bildet andererseits auch eine Kontaminationsschicht für die hydrophile Schicht.

25 Die hydrophile Schicht besteht vorzugsweise aus einem Filter mit etwa 0,2  $\mu\text{m}$  Maschenweite.

Die erfindungsgemäße Entlüftungseinrichtung kann an Abschlußelementen des Flüssigkeitssystems angebracht sein, aber auch an solchen Komponenten des Flüssigkeitssystems, die eine anderweitige Funktion ausüben, wie z.B. an Filtern, Ventilen, Punktionskanülen, Verlängerungsleitungen oder Tropfkammern zur Selbstfüllung.

Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die einzige Figur der Zeichnung, in der ein schematischer Längsschnitt durch eine Entlüftungseinrichtung dargestellt ist, näher erläutert.

Eine Leitung 10 des Flüssigkeitssystems weist ein zylindrisches Anschlußelement 11 auf, das mit einer axialen konischen Bohrung 12 versehen ist. Von der Außenseite des Anschlußelementes 11 stehen nach entgegengesetzten Richtungen Verriegelungselemente 13 ab. Das Anschlußelement 11, dessen rückwärtiger Stutzen abdichtend mit dem Schlauch 10 verbunden ist, dient zum Anschluß des Schlauches 10 an ein weiteres Anschlußelement 14, das am Ende eines Flüssigkeitskanals 16 die Entlüftungseinrichtung 15 aufweist. Der Flüssigkeitskanal 16 läuft axial durch einen Anschlußkonus 17 hindurch, welcher von einem mit inneren Gewindegängen versehenen Mantel 18 coaxial umgeben ist. Beim Verbinden der Anschlußelemente 11 und 14 wird der Anschlußkonus 17 in die ihm angepaßte konische Bohrung 12 eingeführt, wobei die Verriegelungselemente 13 in die Gewindegänge des Mantels 18 eingedreht werden. Auf diese Weise wird der Kanal 16 unter Abdichtung gegen die Atmosphäre mit dem Inneren des Schlauches 10 verbunden.

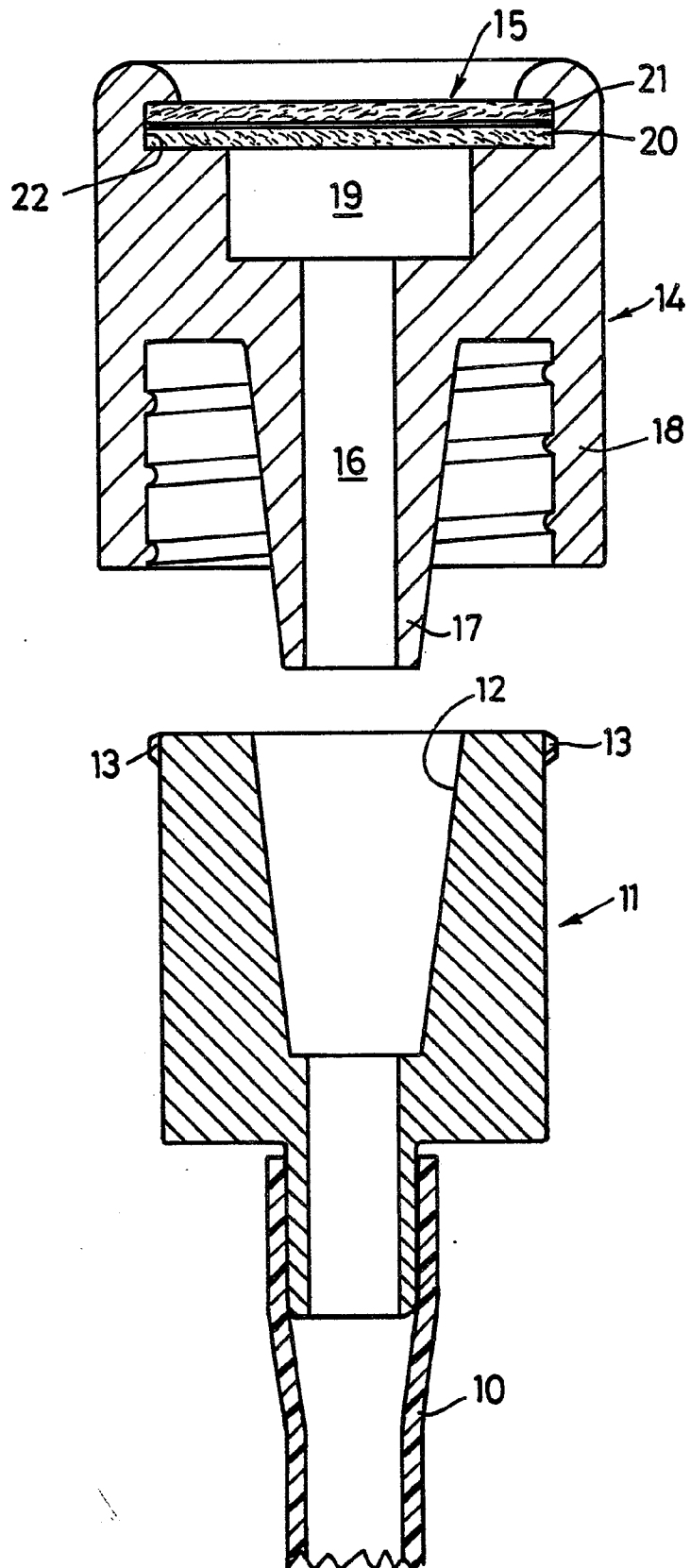
Im rückwärtigen Bereich des Anschlußelementes 14 mündet der Kanal 16 in eine Kammer 19, welche von der Wand des Anschlußelementes 14 seitlich umgeben ist. Die Kammer 19 ist an ihrem rückwärtigen Ende durch eine hydrophile Schicht 20 begrenzt. Die Rückseite der hydrophilen Schicht 20 liegt an der hydrophoben Schicht 21 an. Die beiden Schichten 20 und 21, die flächenhaft gegeneinanderliegen, sind mit ihren Rändern in eine innere Ringnut 22 des Anschlußelementes 14 eingesetzt. Die Rückseite der hydrophoben Schicht 21 steht mit der Außenluft in Verbindung.

Die Schichten 20 und 21 bestehen aus Fasern aus unterschiedlichen Materialien. Das Fasermaterial der Schicht 20 ist wasseransaugend, während dasjenige der Schicht 21 wasserabstoßend ist. Wenn Flüssigkeit aus dem Schlauch 10 durch den Kanal 16 in die Kammer 19 gelangt, entweicht die von der Flüssigkeit verdrängte Luft durch die im trockenen Zustand durchlässige Schicht 20 und die ebenfalls luftdurchlässige Schicht 21 nach außen. Erreicht die Flüssigkeit die hydrophile Schicht 20, dann werden die Fasern dieser Schicht 20 benetzt, so daß der Luftdurchgang durch die Schicht 20 blockiert oder mindestens stark erschwert wird. Die Schicht 21 wirkt flüssigkeitsabweisend und verhindert das Weiterdringen der Flüssigkeit aus der schließlich gesättigten Schicht 20 nach außen. Auf diese Weise bildet die Entlüftungseinrichtung 15 eine selbsttätig wirkende Sperre gegen das Austreten von Flüssigkeit und gegen das Eindringen von Luft.

A n s p r ü c h e

1. Entlüftungseinrichtung für ein medizinisches Flüssigkeitssystem, mit einer das Flüssigkeitssystem abschließenden luftdurchlässigen hydrophoben Schicht, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß auf der der Flüssigkeit zugewandten Seite der hydrophoben Schicht (21) eine Schicht (20) aus hydrophilem Material angeordnet ist, die bei Benetzung mit der Flüssigkeit im wesentlichen luftundurchlässig wird.
2. Entlüftungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die hydrophile Schicht (20) und die hydrophobe Schicht (21) in direktem gegenseitigen Flächenkontakt eine Öffnung des Flüssigkeitssystems verschließen.
3. Entlüftungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die hydrophile Schicht (20) aus einem Filter mit etwa 0,2  $\mu\text{m}$  Maschenweite besteht.

0081655







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0081655  
Nummer der Anmeldung

EP 82109546.0

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	DE - A1 - 3 011 681 (JELCO LAB.) * Fig. 10; Seite 15, Zeilen 9-18; Seite 19, letzter Absatz - Seite 20, erster Absatz *	1,2	A 61 M 1/00 A 61 M 1/02
A	GB - A - 2 042 918 (BAXTER TRAV.) * Fig. 1,5; Seite 3, Zeilen 70-124 *	1,2	
A	US - A - 3 982 538 (A.N. SHARPE) * Gesamt *	1,2	
A	GB - A - 2 061 125 (BAXTER TRAV.) * Fig. 2,3; Seite 1, Zeile 115- Seite 2, Zeile 4 *	1	
A	GB - A - 1 510 072 (BAXTER TRAV.) * Fig. 2,3; Seite 3, Zeilen 39-100 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 11-04-1983	Prüfer LUDWIG
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			